



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0035338
Application Number

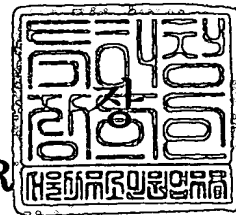
출원년월일 : 2003년 06월 02일
Date of Application JUN 02, 2003

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 03 월 10 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.06.02
【발명의 명칭】	플라즈마 디스플레이 패널
【발명의 영문명칭】	PLASMA DISPLAY PANEL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	2002-026946-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강정원
【성명의 영문표기】	KANG, Jung Won
【주민등록번호】	670717-1047721
【우편번호】	140-728
【주소】	서울특별시 용산구 이촌동 한가람아파트 212동 1503호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민웅기
【성명의 영문표기】	MIN, Woong Kee
【주민등록번호】	710610-1646616
【우편번호】	527-831
【주소】	전라남도 강진군 병영면 삼인리 286번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)

1020030035338

출력 일자: 2004/3/11

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	6	면	6,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	9	항	397,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	432,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】**【요약】**

본 발명은 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

본 발명은 소정 거리를 두고 이격된 투명전극들과, 상기 투명전극들 각각에서 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 상기 투명전극 각각에 형성된 금속전극들과, 상기 금속전극들 각각에서 돌출되는 돌출전극들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

플라즈마 디스플레이 패널{PLASMA DISPLAY PANEL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀을 나타내는 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 유지전극쌍을 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 방전셀을 나타내는 사시도.

도 4는 도 3에 도시된 유지전극쌍을 나타내는 평면도.

도 5는 방전전압에 따른 본 발명과 종래의 휘도를 비교한 그래프.

도 6은 방전전압에 따른 본 발명과 종래의 효율을 비교한 그래프.

도 7은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 유지전극쌍을 나타내는 평면도.

도 8은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 유지전극쌍을 나타내는 평면도.

도 9는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 유지전극쌍을 나타내는 평면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10,110 : 상부기판 12,112 : 하부기판

14,114,214,314,414 : 주사전극 16,116,216,316,416 : 유지전극

14A,114A,214A,314A,414A :투명전극 14B,114B,214B,314B,416B : 금속전극

16A,116A,216A,316A,416A :투명전극 16B,116B,216B,316B,416B : 금속전극

18,118 : 상부 유전체층 20,120 : 보호막

22,122 : 어드레스 전극 24,124 : 하부 유전체층

26,126 : 격벽 28,128 : 형광체층

114C,116C,214C,216C,314C,316C,414C,416C : 돌출 금속전극

214D,216D,314D,316D,414D,416D : 보조 금속전극

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

<21> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함) 및 일렉트로 루미네스cence(Electro-Luminescence : EL) 표시장치 등이 있다.

- <22> 이중 PDP는 기체방전을 이용한 표시소자로서 대형패널의 제작이 용이하다는 장점이 있다. PDP로는 도 1에 도시된 바와 같이 3전극을 구비하고 교류전압에 의해 구동되는 3전극 교류 면방전형 PDP가 대표적이다.
- <23> 도 1은 일반적인 교류형 PDP에 매트릭스 형태로 배열되어진 셀 구조를 나타내는 사시도이다.
- <24> 도 1을 참조하면, 종래의 PDP 셀은 상부기판(10) 상에 순차적으로 형성되어진 유지전극쌍(14, 16), 상부 유전체층(18) 및 보호막(20)을 가지는 상판과, 하부기판(12) 상에 순차적으로 형성되어진 어드레스 전극(22), 하부 유전체층(24), 격벽(26) 및 형광체층(28)을 가지는 하판을 구비한다. 상부기판(10)과 하부기판(12)은 격벽(26)에 의해 평행하게 이격된다.
- <25> 상부 유전체층(18)과 하부 유전체층(24)에는 전하가 축적된다. 보호막(20)은 스퍼터링에 의한 상부 유전체층(18)의 손상을 방지하여 PDP의 수명을 늘릴 뿐만 아니라 2차 전자의 방출 효율을 높이게 된다. 보호막(20)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다.
- <26> 어드레스 전극(22)은 상기 유지전극쌍(14, 16)과 교차하게 형성된다. 이 어드레스 전극(22)에는 디스플레이 되어질 셀들을 선택하기 위한 데이터신호가 공급된다.
- <27> 격벽(26)은 어드레스 전극(22)과 나란하게 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선이 인접한 셀에 누설되는 것을 방지한다. 이 때, 격벽(26)은 서브픽셀의 경계라인에 존재할 수도 있고 없을 수도 있다.
- <28> 형광체층(28)은 하부 유전체층(24) 및 격벽(26)의 표면에 도포되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 그리고, 가스방전을 위한 불활성 가스가 내부의 방전공간에 주입된다.

- <29> 상부기판(10)과 하부기판(12) 및 격벽(26) 사이에 마련된 방전공간에는 가스방전을 위한 He+Xe, Ne+Xe, He+Xe+Ne 등의 불활성 가스가 주입된다.
- <30> 이러한, 유지전극쌍(14, 16)은 주사전극(14) 및 유지전극(16)으로 구성된다. 주사전극(14)에는 패널주사를 위한 주사신호와 방전유지를 위한 유지신호가 주로 공급되고, 유지전극(16)에는 유지신호가 주로 공급된다.
- <31> 유지전극쌍(14, 16) 각각은 상대적으로 넓은 폭을 가지며 가시광 투과를 위하여 투명전극물질(ITO)로 이루어진 스트라이프(Stripe) 형태의 투명전극(14A, 16A)과, 상대적으로 좁은 폭을 가지며 투명전극(14A, 16A)의 저항성분을 보상하기 위하여 금속전극(14B, 16B)으로 이루어진다. 이 때, 유지전극쌍(14, 16)의 각 투명전극(14A, 16A)은 소정의 갭(Gap)을 사이에 두고 마주보게 된다. 또한, 유지전극쌍(14, 16)의 각 금속전극(14B, 16B)은 도 2에 도시된 바와 같이 방전셀의 외곽부에 위치하도록 투명전극(14A, 16A)의 일측 가장자리 쪽에 형성된다. 즉, 금속전극(14B, 16B) 각각은 투명전극(14A, 16A)의 바깥쪽 가장자리에 형성된다.
- <32> 이러한 구조의 PDP 셀은 어드레스 전극(22)과 주사전극(14) 사이의 대향방전에 의해 선택된 후 유지전극쌍(14, 16) 사이의 면방전에 의해 방전을 유지하게 된다. PDP 셀에서는 유지방전시 발생하는 자외선에 의해 형광체(28)가 발광함으로써 가시광이 셀 외부로 방출되게 된다. 이 결과, 셀들을 가지는 PDP는 화상을 표시하게 된다. 이 경우, PDP는 비디오데이터에 따라 셀의 방전유지기간, 즉 유지방전 횟수를 조절하여 영상 표시에 필요한 계조(Gray Scale)를 구현하게 된다.
- <33> 이와 같은, 종래의 PDP에서 방전공간에 주입되는 불활성 가스 중 제논(Xe)은 가스방전에 의해서 여기상태에서 기저상태로 변화시 발생하는 진공자외선을 이용하여 형광체(28)를 여기시키게 된다. 이에 따라, 불활성 가스에 포함되는 제논(Xe)의 함량이 많을 수록 방전공간에서

가스방전시 발생하는 진공자외선의 양이 많아지게 되어 PDP의 효율이 증가하게 된다. 그러나, 제논(Xe) 함량의 증가는 유지전극쌍(14, 16) 사이의 방전개시전압과 방전유지전압을 상승시키는 요인이 된다.

<34> 이에 따라, 종래의 PDP는 투명전극(14A, 16A) 각각의 바깥쪽 가장자리에 금속전극(14B, 16B)이 형성되기 때문에 금속전극(14B, 16B) 간의 거리가 멀기 때문에 방전개시전압 및 방전유지전압을 상승시키게 된다. 이에 따라, 종래의 PDP는 휘도 및 효율이 감소하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 따라서, 본 발명의 목적은 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 소정 거리를 두고 이격된 투명전극들과, 상기 투명전극들 각각에서 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 상기 투명전극 각각에 형성된 금속전극들과, 상기 금속전극들 각각에서 돌출되는 돌출전극들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<37> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에서 상기 금속전극들은 상기 투명전극의 폭 방향 중심으로부터 상기 마주보는 변 사이에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<38> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에서 상기 돌출전극들 각각은 상기 금속전극의 중간에서 돌출되는 것을 특징으로 한다.

- <39> 상기 플라즈마 디스플레이 패널은 상기 돌출전극들 각각의 끝단에서 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에서 상기 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기 플라즈마 디스플레이 패널은 상기 돌출전극들 각각의 중간 부분을 교차하며 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <42> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에서 상기 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 플라즈마 디스플레이 패널은 상기 돌출전극들 각각의 끝단에서 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 제 1 보조 금속전극들과, 상기 제 1 보조 금속전극과 상기 금속전극 사이인 상기 돌출전극 각각의 중간 부분을 교차하며 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 제 2 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에서 상기 제 1 및 제 2 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 한다.
- <45> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <46> 이하, 도 3 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <47> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널 (Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함)은 상부기판(110) 상에 순차적으로 형성되어진 유지

전극쌍(114, 116), 상부 유전체층(118) 및 보호막(120)을 가지는 상판과, 하부기판(112) 상에 순차적으로 형성되어진 어드레스전극(122), 하부 유전체층(124), 격벽(126) 및 형광체층(128)을 가지는 하판을 구비한다. 상부기판(110)과 하부기판(112)은 격벽(126)에 의해 평행하게 이격된다.

<48> 유지전극쌍(114, 116)은 주사전극(114) 및 유지전극(116)으로 구성된다. 주사전극(114)에는 패널 주사를 위한 주사신호와 방전유지를 위한 유지신호가 주로 공급되고, 유지전극(116)에는 유지신호가 주로 공급된다.

<49> 유지전극쌍(114, 116) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이 상대적으로 넓은 폭을 가지며 가시광 투과를 위하여 투명전극물질(ITO)로 이루어진 스트라이프(Stripe) 형태의 투명전극(114A, 116A)과, 상대적으로 좁은 폭을 가지며 투명전극(114A, 116A)의 저항성분을 보상하기 위하여 금속전극(114B, 116B) 및 돌출 금속전극(114C, 116C)으로 이루어진다. 이 때, 유지전극쌍(114, 116)의 각 투명전극(114A, 116A)은 소정의 갭(Gap)을 사이에 두고 마주보게 된다.

<50> 유지전극쌍(114, 116)의 각 금속전극(114B, 116B)은 투명전극(114A, 116A) 각각의 중심부와 방전셀 중심부 사이의 투명전극(114A, 116A) 상에 형성된다. 즉, 금속전극(114B, 116B) 각각은 투명전극(114A, 116A) 각각이 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 투명전극(114A, 116A) 각각에 형성된다. 이 때, 방전셀의 길이를 "H"라 하고, 방전셀의 중심부를 "H/2"라 하고, 금속전극(114B, 116B)과 방전셀의 중심부(H/2) 간의 거리를 "D"라 하면, 방전셀에서 금속전극(114B, 116B)이 형성되는 위치는 " $D < H/4$ "가 되도록 설정된다. 이러한, 금속전극(114B, 116B) 각각은 방전시 시작되는 방전셀의 중앙부에 전계를 강화시켜 방전 지연시간과 방전 개시전압을 감소시키게 된다.

- <51> 돌출 금속전극(114C, 116C) 각각은 금속전극(114B, 116B)의 중간에서 방전셀의 가장자리 쪽으로 돌출되어 투명전극(114A, 116A) 상에 형성된다. 이에 따라, 금속전극(114B, 116B)과 돌출 금속전극(114C, 116C)은 "T"자 형태를 가지도록 투명전극(114A, 116A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 돌출 금속전극(114C, 116C) 각각은 금속전극(114B, 116B)에 의해 형성된 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.
- <52> 상부 유전체층(118)과 하부 유전체층(124)에는 전하가 축적된다. 보호막(120)은 스퍼터링에 의한 상부 유전체층(118)의 손상을 방지하여 PDP의 수명을 늘릴 뿐만 아니라 2차 전자의 방출 효율을 높이게 된다. 보호막(120)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다.
- <53> 어드레스전극(122)은 상기 유지전극쌍(114, 116)과 교차하게 형성된다. 이 어드레스전극(122)에는 디스플레이되어질 셀들을 선택하기 위한 데이터신호가 공급된다.
- <54> 격벽(126)은 어드레스전극(122)과 나란하게 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선이 인접한 셀에 누설되는 것을 방지한다. 이 때, 격벽(126)은 서브픽셀의 경계라인에 존재할 수도 있고 없을 수도 있다.
- <55> 형광체층(128)은 하부 유전체층(124) 및 격벽(126)의 표면에 도포되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 그리고, 가스방전을 위한 불활성 가스가 내부의 방전공간에 주입된다.
- <56> 상부기판(110)과 하부기판(112) 및 격벽(126) 사이에 마련된 방전공간에는 가스방전을 위한 He+Xe, Ne+Xe, He+Xe+Ne 등의 불활성 가스가 주입된다.
- <57> 이러한 구조의 PDP 셀은 어드레스전극(122)과 주사전극(114) 사이의 대향방전에 의해 선택된 후 유지전극쌍(114, 116) 사이의 면방전에 의해 방전을 유지하게 된다. PDP 셀에서는 유

지방전시 발생하는 자외선에 의해 형광체(128)가 발광함으로써 가시광이 셀 외부로 방출되게 된다. 이 결과, 셀들을 가지는 PDP는 화상을 표시하게 된다. 이 경우, PDP는 비디오데이터에 따라 셀의 방전유지기간, 즉 유지방전 횟수를 조절하여 영상 표시에 필요한 계조(Gray Scale)를 구현하게 된다.

<58> 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP에서 방전공간에 주입되는 불활성 가스 중 제논(Xe)은 가스방전에 의해서 여기상태에서 기저상태로 변화시 발생하는 진공자외선을 이용하여 형광체(128)를 여기시키게 된다. 이에 따라, 불활성 가스에 포함되는 제논(Xe)의 함량이 많을 수록 방전공간에서 가스 방전시 발생하는 진공자외선의 양이 많아지게 되어 PDP의 효율이 증가하게 된다. 그러나, 제논(Xe) 함량의 증가는 유지전극쌍(114, 116) 사이의 방전개시전압과 방전유지전압을 상승시키는 요인이 된다. 또한, 제논(Xe) 함량의 증가는 방전지연시간이 증가하는 등 방전의 불안정성을 증가시키게 된다.

<59> 이와 같이, 불활성가스 중 제논(Xe)의 함량이 증가하더라도 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP는 방전시 방전개시전압 및 방전유지전압을 감소시킬 수 있고, 방전지연시간을 감소시켜 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP는 금속전극(114B, 116B) 간의 거리가 가깝기 때문에 방전시 방전셀 중심부에 강한 전계를 발생시키고, 돌출 금속전극(114C, 116C)을 통해 금속전극(114B, 116B)에 의해 형성된 방전을 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시키게 된다. 이에 따라, 본 발명은 방전개시전압 및 방전유지전압은 감소시킴과 아울러 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP는 방전개시전압이 감소되어 방전지연시간이 감소됨으로써 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

- <60> 이와 같은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 휘도 및 효율을 종래의 PDP와 비교하면 도 5 및 도 6과 같다.
- <61> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 휘도는 동일한 방전전압 대비 종래의 PDP보다 대략 40% ~ 50% 정도 향상됨을 알 수 있다.
- <62> 또한, 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 효율은 동일한 방전전압 대비 종래의 PDP보다 30% ~ 40% 정도 향상된다.
- <63> 한편, 도 7을 참조하면 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 PDP는 상부기관 상에 순차적으로 형성되어진 유지전극쌍(214, 216)을 제외한 다른 구성요소들은 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 각 구성요소와 동일하기 때문에 이하 설명을 생략하기로 한다.
- <64> 유지전극쌍(214, 216) 각각은 상대적으로 넓은 폭을 가지며 가시광 투과를 위하여 투명 전극물질(ITO)로 이루어진 스트라이프(Stripe) 형태의 투명전극(214A, 216A)과, 상대적으로 좁은 폭을 가지며 투명전극(214A, 216A)의 저항성분을 보상하기 위하여 금속전극(214B, 216B)과 돌출 금속전극(214C, 216C) 및 보조 금속전극(214D, 216D)으로 이루어진다. 이 때, 유지전극쌍(214, 216)의 각 투명전극(214A, 216A)은 소정의 갭(Gap)을 사이에 두고 마주보게 된다.
- <65> 유지전극쌍(214, 216)의 각 금속전극(214B, 216B)은 투명전극(214A, 216A) 각각이 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 투명전극(214A, 216A) 각각에 형성된다. 이러한, 금속전극(214B, 216B) 각각은 방전시 시작되는 방전셀의 중앙부에 전계를 강화시켜 방전 지연시간과 방전 개시 전압을 감소시키게 된다.
- <66> 돌출 금속전극(214C, 216C) 각각은 금속전극(214B, 216B)의 중간에서 방전셀의 가장자리 쪽으로 돌출되어 투명전극(214A, 216A) 상에 형성된다. 이에 따라, 금속전극(214B, 216B)과

돌출 금속전극(214C, 216C)은 "T"자 형태를 가지도록 투명전극(214A, 216A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 돌출 금속전극(214C, 216C) 각각은 금속전극(214B, 216B)에 의해 형성된 방전을 셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.

<67> 보조 금속전극(214D, 216D) 각각은 돌출 금속전극(214C, 216C)의 끝단에서 금속전극(214B, 216B)과 나란하게 형성되며 금속전극(214A, 216A)보다 짧은 길이를 가지게 된다. 이에 따라, 금속전극(214B, 216B)과 돌출 금속전극(214C, 216C) 및 보조 금속전극(214D, 216D)은 "H"자 형태를 가지도록 투명전극(214A, 216A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 보조 금속전극(214D, 216D) 각각은 금속전극(214B, 216B)에 의해 형성된 방전을 셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.

<68> 이와 같이, 불활성가스 중 제논(Xe)의 함량이 증가하더라도 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 PDP는 방전시 방전개시전압 및 방전유지전압을 감소시킬 수 있고, 방전지연시간을 감소시켜 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 PDP는 금속전극(214B, 216B) 간의 거리가 가깝기 때문에 방전시 방전셀 중심부에 강한 전계를 발생시키고, 돌출 금속전극(214C, 216C) 및 보조 금속전극(214D, 216D)을 통해 금속전극(214B, 216B)에 의해 형성된 방전을 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시키게 된다. 이에 따라, 본 발명은 방전개시전압 및 방전유지전압은 감소시킴과 아울러 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 PDP는 방전개시전압이 감소되어 방전지연시간이 감소됨으로써 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

<69> 다른 한편으로, 도 8을 참조하면 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 PDP는 상부기관 상에 순차적으로 형성되어진 유지전극쌍(314, 316)을 제외한 다른 구성요소들은 도 3에 도시된 본

발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 각 구성요소와 동일하기 때문에 이하 설명을 생략하기로 한다.

- <70> 유지전극쌍(314, 316) 각각은 상대적으로 넓은 폭을 가지며 가시광 투과를 위하여 투명 전극물질(ITO)로 이루어진 스트라이프(Stripe) 형태의 투명전극(314A, 316A)과, 상대적으로 좁은 폭을 가지며 투명전극(314A, 316A)의 저항성분을 보상하기 위하여 금속전극(314B, 316B)과 돌출 금속전극(314C, 316C) 및 보조 금속전극(314D, 316D)으로 이루어진다. 이 때, 유지전극쌍(314, 316)의 각 투명전극(314A, 316A)은 소정의 갭(Gap)을 사이에 두고 마주보게 된다.
- <71> 유지전극쌍(314, 316)의 각 금속전극(314B, 316B)은 투명전극(314A, 316A) 각각이 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 투명전극(314A, 316A) 각각에 형성된다. 이러한, 금속전극(314B, 316B) 각각은 방전시 시작되는 방전셀의 중앙부에 전계를 강화시켜 방전 지연시간과 방전 개시 전압을 감소시키게 된다.
- <72> 돌출 금속전극(314C, 316C) 각각은 금속전극(314B, 316B)의 중간에서 방전셀의 가장자리 쪽으로 돌출되어 투명전극(314A, 316A) 상에 형성된다. 이에 따라, 금속전극(314B, 316B)과 돌출 금속전극(314C, 316C)은 "T"자 형태를 가지도록 투명전극(314A, 316A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 돌출 금속전극(314C, 316C) 각각은 금속전극(314B, 316B)에 의해 형성된 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.
- <73> 보조 금속전극(314D, 316D) 각각은 돌출 금속전극(314C, 316C)의 중간에서 금속전극(314B, 316B)과 나란하게 형성되며 금속전극(314A, 316A)보다 짧은 길이를 가지게 된다. 이에 따라, 돌출 금속전극(314C, 316C) 및 보조 금속전극(314D, 316D)은 "+"자 형태를 가지도록 투명전극(314A, 316A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 보조 금속전극(314D, 316D) 각각은 금속전극(314B, 316B)에 의해 형성된 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.

<74> 이와 같이, 불활성가스 중 제논(Xe)의 함량이 증가하더라도 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 PDP는 방전시 방전개시전압 및 방전유지전압을 감소시킬 수 있고, 방전지연시간을 감소시켜 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 PDP는 금속전극(314B, 316B) 간의 거리가 가깝기 때문에 방전시 방전셀 중심부에 강한 전계를 발생시키고, 돌출 금속전극(314C, 316C) 및 보조 금속전극(314D, 316D)을 통해 금속전극(314B, 316B)에 의해 형성된 방전을 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시키게 된다. 이에 따라, 본 발명은 방전개시전압 및 방전유지전압을 감소시킴과 아울러 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 PDP는 방전개시전압이 감소되어 방전지연시간이 감소됨으로써 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

<75> 다른 한편으로, 도 9를 참조하면 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 PDP는 상부기관 상에 순차적으로 형성되어진 유지전극쌍(414, 416)을 제외한 다른 구성요소들은 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 PDP의 각 구성요소와 동일하기 때문에 이하 설명을 생략하기로 한다.

<76> 유지전극쌍(414, 416) 각각은 상대적으로 넓은 폭을 가지며 가시광 투과를 위하여 투명전극물질(ITO)로 이루어진 스트라이프(Stripe) 형태의 투명전극(414A, 416A)과, 상대적으로 좁은 폭을 가지며 투명전극(414A, 416A)의 저항성분을 보상하기 위하여 금속전극(414B, 416B)과 돌출 금속전극(414C, 416C) 및 보조 금속전극(414D, 416D)으로 이루어진다. 이 때, 유지전극쌍(414, 416)의 각 투명전극(414A, 416A)은 소정의 갭(Gap)을 사이에 두고 마주보게 된다.

<77> 유지전극쌍(414, 416)의 각 금속전극(414B, 416B)은 투명전극(414A, 416A) 각각이 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 투명전극(414A, 416A) 각각에 형성된다. 이러한, 금속전극(414B,

416B) 각각은 방전시 시작되는 방전셀의 중앙부에 전계를 강화시켜 방전 지연시간과 방전 개시 전압을 감소시키게 된다.

<78> 돌출 금속전극(414C, 416C) 각각은 금속전극(414B, 416B)의 중간에서 방전셀의 가장자리 쪽으로 돌출되어 투명전극(414A, 416A) 상에 형성된다. 이에 따라, 금속전극(414B, 416B)과 돌출 금속전극(414C, 416C)은 "T"자 형태를 가지도록 투명전극(414A, 416A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 돌출 금속전극(414C, 416C) 각각은 금속전극(414B, 416B)에 의해 형성된 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.

<79> 보조 금속전극(414D, 416D) 각각은 돌출 금속전극(414C, 416C)의 중간에서 금속전극(414B, 416B)과 나란하게 형성되며 금속전극(414A, 416A)보다 짧은 길이를 가지게 제 1 보조 금속전극과, 돌출 금속전극(414C, 416C)의 끝단에서 금속전극(414B, 416B)과 나란하게 형성되며 금속전극(414A, 416A)보다 짧은 길이를 가지게 제 2 보조 금속전극을 가지게 된다. 이 때, 제 1 및 제 2 보조 금속전극은 돌출 금속전극(414C, 416C)과 "="자 형태를 이루도록 교차하게 된다. 이에 따라, 돌출 금속전극(414C, 416C) 및 보조 금속전극(414D, 416D)은 "ㄷ"자 형태를 가지도록 투명전극(414A, 416A) 상에 각각 형성된다. 이러한, 보조 금속전극(314D, 316D) 각각은 금속전극(314B, 316B)에 의해 형성된 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시켜주는 역할을 한다.

<80> 이와 같이, 불활성가스 중 제논(Xe)의 함량이 증가하더라도 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 PDP는 방전시 방전개시전압 및 방전유지전압을 감소시킬 수 있고, 방전지연시간을 감소시켜 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 PDP는 금속전극(414B, 416B) 간의 거리가 가깝기 때문에 방전시 방전셀 중심부에 강한 전계를 발생시키고, 돌출 금속전극(414C, 416C) 및 보조 금속전극(414D, 416D)을 통해 금속전극(414B,

416B)에 의해 형성된 방전을 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시키게 된다. 이에 따라, 본 발명은 방전개시전압 및 방전유지전압은 감소시킴과 아울러 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 PDP는 방전개시전압이 감소되어 방전지연시간이 감소됨으로써 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<81> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 방전셀 중심부에 가깝도록 투명전극 상에 각각 형성되는 금속전극들과, 금속전극들 각각에서 돌출되는 돌출 금속전극들과 돌출 금속전극들의 끝단에서 금속전극과 나란하게 형성되는 보조 금속전극을 구비한다. 이러한, 본 발명은 금속전극들 간의 거리가 가깝기 때문에 방전시 금속전극들을 이용하여 방전셀 중심부에 강한 전계를 발생시키고 돌출 금속전극 및 보조 금속전극들을 이용하여 발생된 방전을 방전셀의 가장자리 쪽으로 확장시키게 된다. 따라서, 본 발명은 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있고, 방전개시전압의 감소로 인하여 방전지연시간이 감소됨으로써 방전의 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

<82> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정 거리를 두고 이격된 투명전극들과,

상기 투명전극들 각각에서 마주보는 변 쪽으로 치우치도록 상기 투명전극 각각에 형성된 금속전극들과,

상기 금속전극들 각각에서 돌출되는 돌출전극들을 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 금속전극들은 상기 투명전극의 폭 방향 중심으로부터 상기 마주보는 변 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 돌출전극들 각각은 상기 금속전극의 중간에서 돌출되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 돌출전극들 각각의 끝단에서 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서,

상기 돌출전극들 각각의 중간 부분을 교차하며 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 8】

제 2 항에 있어서,

상기 돌출전극들 각각의 끝단에서 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 제 1 보조 금속전극들과,

상기 제 1 보조 금속전극과 상기 금속전극 사이인 상기 돌출전극 각각의 중간 부분을 교차하며 상기 금속전극과 나란하게 형성되는 제 2 보조 금속전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

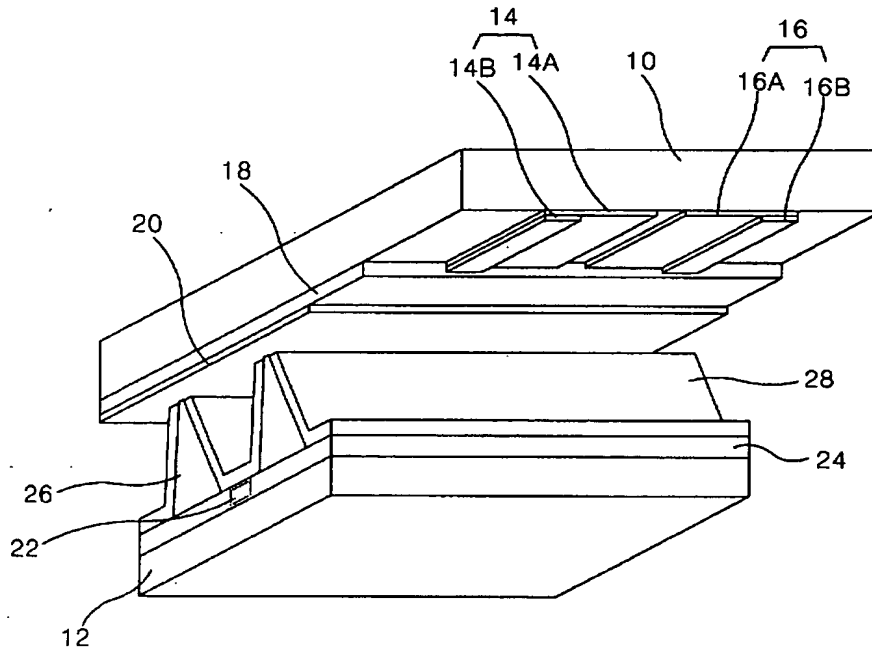
【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

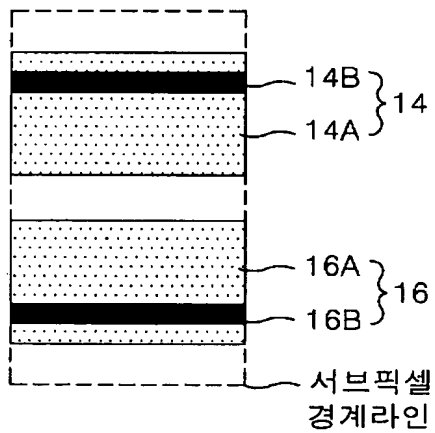
상기 제 1 및 제 2 보조 금속전극들 각각은 상기 금속전극의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【도면】

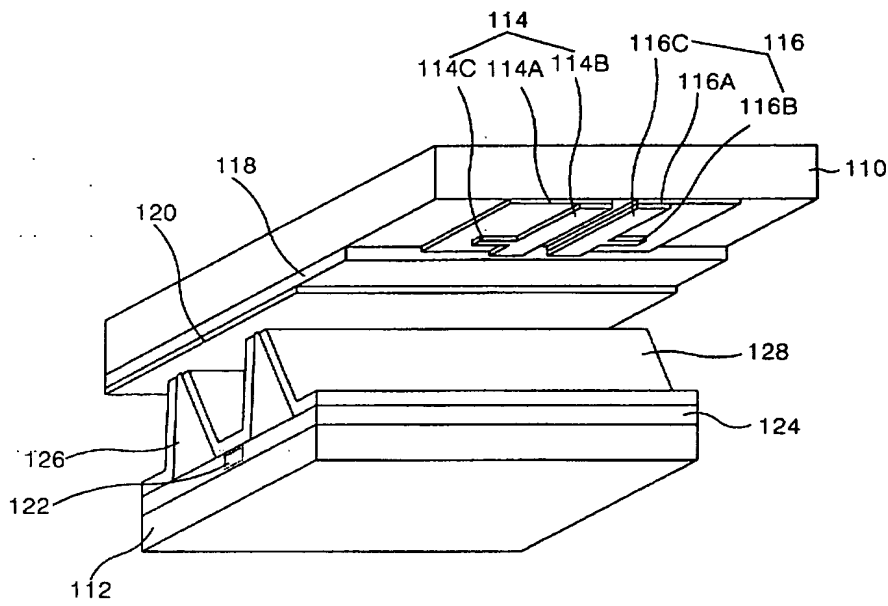
【도 1】



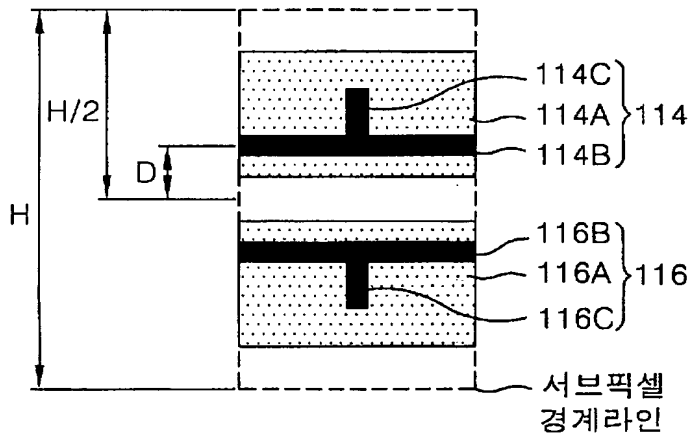
【도 2】



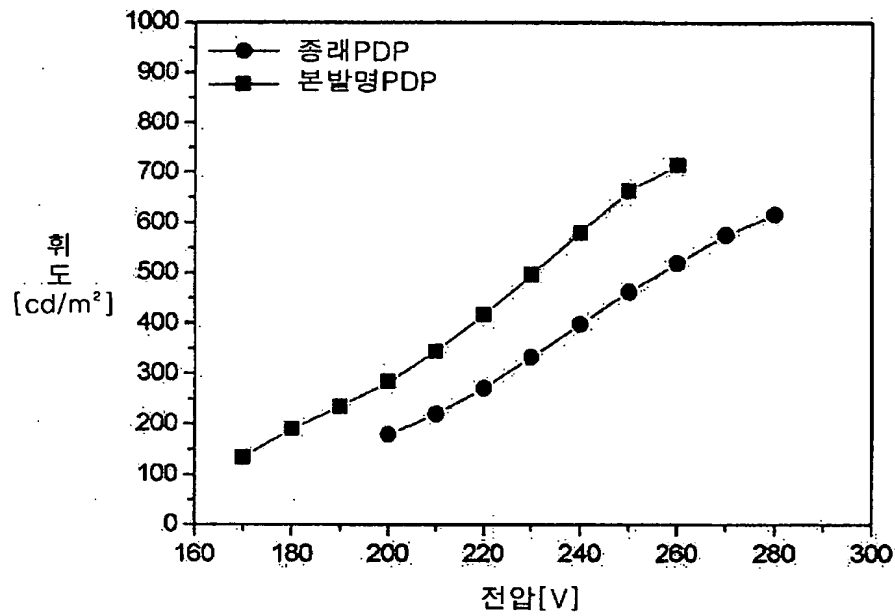
【도 3】



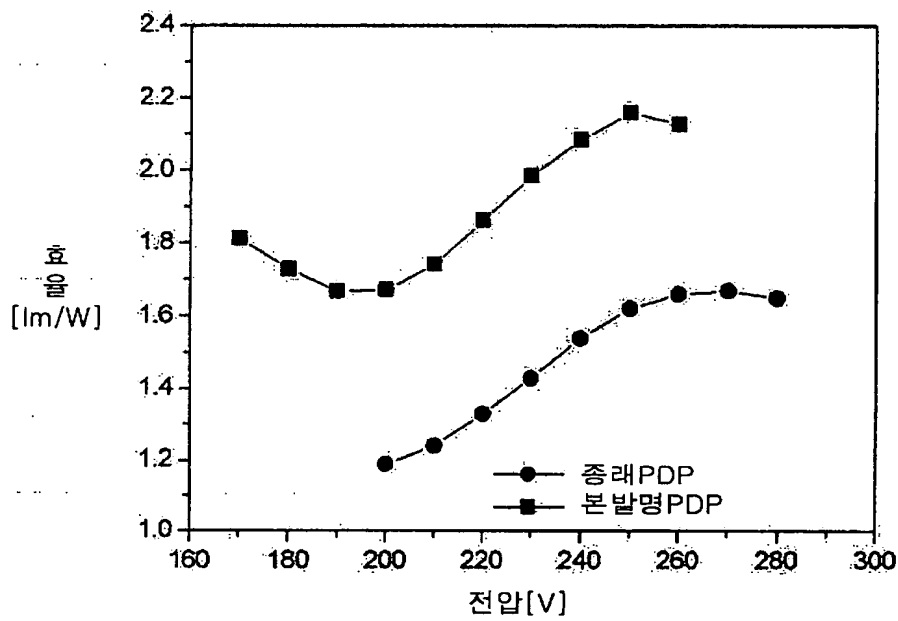
【도 4】



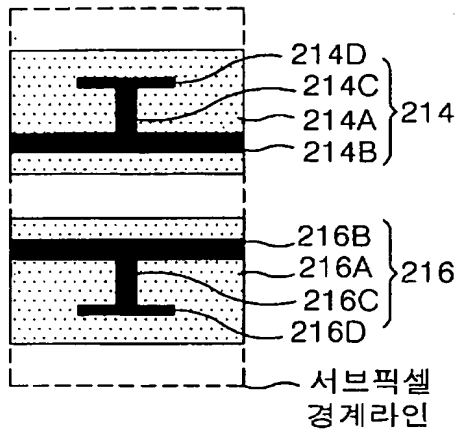
【도 5】



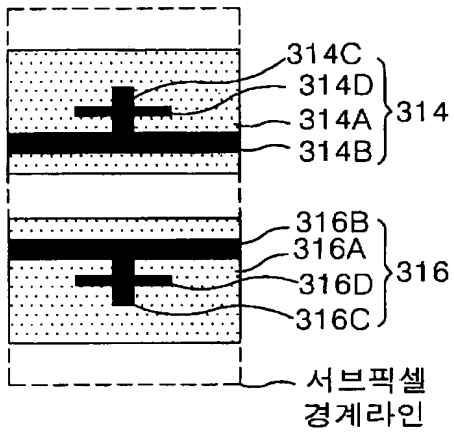
【도 6】



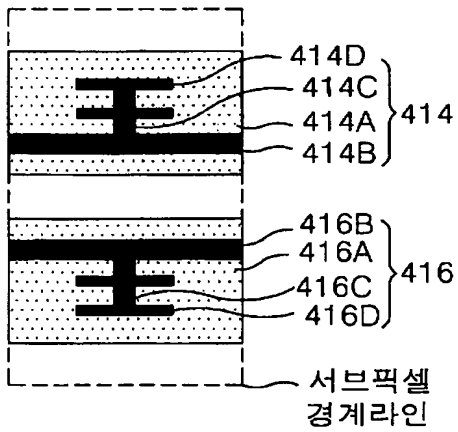
【도 7】



【도 8】



【도 9】



FLESHNER & KIM, LLP
P. O. Box 221200
Chantilly, VA 20153-1200
(Tel. 703 766-3701)

Customer No.: 34610

New U.S. Patent Application
Filed: March 24, 2004
Title: PLASMA DISPLAY PANEL
Inventors: Jungwon KANG and Woong Kee MIN
Docket No. RPL-0032